



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0055185
(43) 공개일자 2020년05월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G01N 15/08 (2006.01)

(52) CPC특허분류

G01N 15/0806 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0138032

(22) 출원일자 2018년11월12일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

울산과학기술원

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50

(72) 발명자

박준형

경기도 화성시 동탄대로시범길 19 (청계동, 동탄역시범터샙센트럴시티) 1402동 1102호

김상우

서울특별시 광진구 뚝섬로54길 74 (자양동, 현대아파트) 501동 804호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인 고려

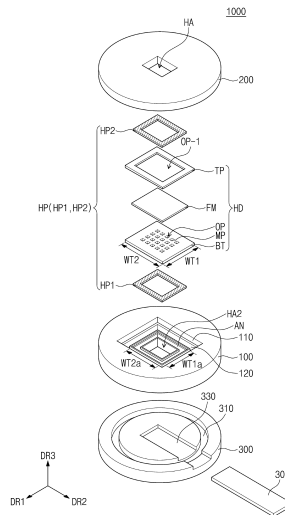
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 수분투습도 측정장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 투습도 측정 장치는 안착부를 포함하는 제1 몸체부재, 상기 안착부 위에 배치되며 유연한 하부판, 상기 하부판 위에 배치되며 유연한 상부판, 상기 하부판의 하부 테두리부 및 상기 상부판의 상부 테두리부를 고정시키는 홀더부, 및 상기 홀더부 위에 배치되며, 상기 상부판과 중첩하는 영역에 관통홀이 정의된 제2 몸체부재를 포함하고, 평면 상에서 상기 안착부의 면적은 상기 하부판의 면적보다 작을 수 있다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

신재민

경기도 수원시 영통구 태장로71번길 19 203동
2502호 (매포동, 동수원엘지빌리지2차)

주혜진

경기도 수원시 영통구 매영로 132 (매탄동, 수원
원천1단지주공아파트) 101동 806호

홍중호

경기도 용인시 기흥구 강남동로 128 (상하동, 강
남마을한라비발디아파트) 906동 2002호

김주영

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50

남윤석

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50

송명훈

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50

우정현

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50

이상윤

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50

명세서

청구범위

청구항 1

안착부를 포함하는 제1 몸체부재;

상기 안착부 위에 배치되며 유연한 하부판;

상기 하부판 위에 배치되며 유연한 상부판;

상기 하부판의 하부 테두리부 및 상기 상부판의 상부 테두리부를 고정시키는 홀더부; 및

상기 홀더부 위에 배치되며, 상기 상부판과 중첩하는 영역에 관통홀이 정의된 제2 몸체부재를 포함하고, 평면 상에서 상기 안착부의 면적은 상기 하부판의 면적보다 작은 투습도 측정 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 하부판에는 하부 개구부가 정의된 투습도 측정 장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 하부판은 그물 패턴 형상을 갖는 투습도 측정 장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 상부판에는 상부 개구부가 정의된 투습도 측정 장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 상부판은 그물 패턴 형상을 갖는 투습도 측정 장치.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 하부판의 두께는 상기 상부판의 두께보다 큰 투습도 측정 장치.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 하부판의 모서리의 끝단으로부터 연장된 절개홈을 포함하는 투습도 측정 장치.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 상부판의 모서리의 끝단으로부터 연장된 절개홈을 포함하는 투습도 측정 장치.

청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 상부판 및 상기 하부판은 휘어진 상태로 상기 안착부에 배치되는 투습도 측정 장치.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 상부판 및 상기 하부판은 2축으로 휘어진 상태로 상기 안착부에 배치되는 투습도 측정 장치.

청구항 11

제1 항에 있어서,

상기 하부판 및 상기 상부판 각각은 부틸, 에틸렌 프로필렌, 클로로프로펜, 또는 실리콘 고무 시트를 포함하는 투습도 측정 장치.

청구항 12

제1 항에 있어서,

상기 안착부는 사각형상을 갖고, 상기 하부판 및 상기 상부판 각각의 테두리는 사각형상을 갖는 투습도 측정 장치.

청구항 13

안착부를 포함하는 제1 몸체부재;

상기 안착부 위에 배치되며 하부 테두리부, 상기 하부 테두리부로부터 위로 돌출된 하부 돌출부들, 상기 하부 돌출부들을 연결하는 하부 지지부를 포함하는 하부판;

상기 하부판 위에 배치되며 상기 하부판을 커버하는 상부판;

상기 하부판의 하부 테두리부 및 상기 상부판의 상부 테두리부를 고정시키는 홀더부; 및

상기 홀더부 위에 배치되며 상기 상부판과 중첩하는 영역에 관통홀이 정의된 제2 몸체부재를 포함하는 투습도 측정 장치.

청구항 14

제13 항에 있어서,

상기 하부판의 상기 하부 돌출부들 각각의 최외곽은 곡률을 갖는 투습도 측정 장치.

청구항 15

제13 항에 있어서,

상기 하부판의 상기 하부 지지부는 휘어진 형상을 갖는 투습도 측정 장치.

청구항 16

제15 항에 있어서,

상기 하부판의 상기 하부 지지부는 1축으로 휘어진 형상을 갖는 투습도 측정 장치.

청구항 17

제13 항에 있어서,

상기 하부판의 상기 하부 지지부에는 하부 개구부가 정의된 투습도 측정 장치.

청구항 18

제13 항에 있어서,

상기 하부판의 상기 하부 지지부는 그물 패턴 형상을 갖는 투습도 측정 장치.

청구항 19

제13 항에 있어서,

상기 상부판은 상부 테두리부, 상기 상부 테두리부로부터 위로 돌출된 상부 돌출부들, 상기 상부 돌출부들을 연결하는 상부 지지부를 포함하는 투습도 측정 장치.

청구항 20

제19 항에 있어서,

상기 상부판의 상기 상부 지지부에는 상부 개구부가 정의된 투습도 측정 장치

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 다중굽힘용 봉지시료의 수분투습도 측정 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 디스플레이 분야에서 중요하게 부각되고 있는 OLED는 소형 휴대폰에서부터 대형 TV까지 다양하게 적용되고 있다. OLED 디스플레이에서 주요한 기술 중 하나가 OLED의 수명 및 내구성과 관련 있는 가스 배리어 기술(수분 및 산소차단기술) 혹은 봉지기술이다.

[0003] 즉, OLED는 수분에 매우 민감하여 수분투과도(water vapor transmission rate, WVTR) 허용치가 10-6g/m² day (기관 1평방미터당 하루 동안 투과된 수분의 양) 이하이다. 현재 OLED는 유리기관을 사용하므로 기관자체의 수분투과도는 문제는 없으며, 패키징 소재 및 씰링 소재의 배리어 특성을 향상시켜 수분투과 문제를 중점적으로 해결하고 있다.

[0004] 한편, 유연한(flexible) 형태를 갖는 플렉시블 디스플레이나 전자종이 등의 디바이스는 현재의 딱딱한(Hard) 전자 제품들과는 달리 가볍고, 휘어지거나 접을 수 있어 향후 시장에서 중요한 위치를 차지할 것으로 예상된다.

[0005] 다만, 이런 형태의 유연 전자제품은 유리가 아닌 플라스틱(폴리머)을 기관으로 사용하기 때문에 큰 문제가 발생한다. 즉, 플라스틱 기관은 분자간의 치밀도가 낮은 공간(free volume)을 갖는 구조로 구성되기 때문에 많은 양의 수분들이 기관 자체를 통하여 디바이스 안으로 들어오게 되며, 이때의 수분투과량이 101g/m² day 이 되기도 한다. 한편, 소재의 WVTR 물성을 측정하는 기술 역시 매우 중요하다. 대표적인 WVTR 측정기술은 4가지가 있는데, 투과율 측정법, IR 측정법, 질량분석법, 칼슘 테스트법이 있다.

[0006] 특히, 칼슘 테스트법은 10-4g/m² day 이하의 극미량의 투과율을 측정하는 대표적인 방법으로, 이 기술은 수분과의 반응에 의하여 불투명한 칼슘이 투명해지는 정도를 UV-Visible 빛을 이용하여 투과율을 측정하거나 전기적 특성 변화를 이용하는 방법이다.

[0007] 통상적으로 불활성 기체 혹은 드라이 공기에 수증기를 포화시키고, 이들을 일정량 반응물질(예, 칼슘)에 보냄으로써 반응물질의 전기적 저항의 변화를 측정하여 알아내고 이를 통하여 WVTR을 측정하는 방법이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 다중굽힘용 봉지시료의 수분투습도 측정 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 일 실시예에 따른 투습도 측정 장치는 안착부를 포함하는 제1 몸체부재, 상기 안착부 위에 배치되며 유연한 하부판, 상기 하부판 위에 배치되며 유연한 상부판, 상기 하부판의 하부 테두리부 및 상기 상부판의 상부 테두리부를 고정시키는 홀더부, 및 상기 홀더부 위에 배치되며, 상기 상부판과 중첩하는 영역에 관통홀이 정의된 제2 몸체부재를 포함하고, 평면 상에서 상기 안착부의 면적은 상기 하부판의 면적보다 작을 수 있다.

[0010] 상기 하부판에는 하부 개구부가 정의될 수 있다.

[0011] 상기 하부판은 그물 패턴 형상을 가질 수 있다.

- [0012] 상기 상부판에는 상부 개구부가 정의될 수 있다.
- [0013] 상기 상부판은 그물 패턴 형상을 가질 수 있다.
- [0014] 상기 하부판의 두께는 상기 상부판의 두께보다 클 수 있다.
- [0015] 상기 하부판의 모서리의 끝단으로부터 연장된 절개홈을 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 상부판의 모서리의 끝단으로부터 연장된 절개홈을 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 상부판 및 상기 하부판은 휘어진 상태로 상기 안착부에 배치될 수 있다.
- [0018] 상기 상부판 및 상기 하부판은 2축으로 휘어진 상태로 상기 안착부에 배치될 수 있다.
- [0019] 상기 하부판 및 상기 상부판 각각은 부틸, 에틸렌 프로필렌, 클로로프렌, 또는 실리콘 고무 시트를 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 안착부는 사각형상을 갖고, 상기 하부판 및 상기 상부판 각각의 테두리는 사각형상을 가질 수 있다.
- [0021] 안착부를 포함하는 제1 몸체부재, 상기 안착부 위에 배치되며 하부 테두리부, 상기 하부 테두리부로부터 위로 돌출된 하부 돌출부들, 상기 하부 돌출부들을 연결하는 하부 지지부를 포함하는 하부판, 상기 하부판 위에 배치되며 상기 하부판을 커버하는 상부판, 상기 하부판의 하부 테두리부 및 상기 상부판의 상부 테두리부를 고정시키는 홀더부, 및 상기 홀더부 위에 배치되며 상기 상부판과 중첩하는 영역에 관통홀이 정의된 제2 몸체부재를 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 하부판의 상기 하부 돌출부들 각각의 최외곽은 곡률을 가질 수 있다.
- [0023] 상기 하부판의 상기 하부 지지부는 휘어진 형상을 가질 수 있다.
- [0024] 상기 하부판의 상기 하부 지지부는 1축으로 휘어진 형상을 가질 수 있다.
- [0025] 상기 하부판의 상기 하부 지지부에는 하부 개구부가 정의될 수 있다.
- [0026] 상기 하부판의 상기 하부 지지부는 그물 패턴 형상을 가질 수 있다.
- [0027] 상기 상부판은 상부 테두리부, 상기 상부 테두리부로부터 위로 돌출된 상부 돌출부들, 상기 상부 돌출부들을 연결하는 상부 지지부를 포함할 수 있다.
- [0028] 상기 상부판의 상기 상부 지지부에는 상부 개구부가 정의될 수 있다.

발명의 효과

- [0029] 본 발명에 따르면, 다중굽힘용 봉지시료의 수분투습도 측정 장치를 제공함으로써, 변형 상태에서의 봉지시료 성능을 측정할 수 있다. 이에 따라, 실제 유연한(flexible) 형태를 갖는 플렉시블 디스플레이나 전자종이 등의 디바이스에 적용되는 봉지 시료의 성능을 분석할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 투습도 측정 장치의 사시도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 투습도 측정 장치의 분해 사시도이다.
- 도 3은 도 2에 도시된 안착부에 결합된 상태의 홀더를 도시한 사시도이다.
- 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 일 실시예에 따른 투습도 측정 장치의 하부판을 제3 방향에서 본 평면도이다.
- 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 일 실시예에 따른 투습도 측정 장치의 홀더를 나타낸 분해 사시도이다.
- 도 6a는 본 발명의 일 실시예에 따른 투습도 측정 장치의 하부판을 나타낸 사시도이다.
- 도 6b는 본 발명의 일 실시예에 따른 투습도 측정 장치의 상부판을 나타낸 사시도이다.
- 도 7은 도 1에 표시된 A-A'의 단면이 도시된 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 본 명세서에서, 어떤 구성요소(또는 영역, 층, 부분 등)가 다른 구성요소 "상에 있다", "연결 된다", 또는 "결합된다"고 언급되는 경우에 그것은 다른 구성요소 상에 직접 배치/연결/결합될 수 있거나 또는 그들 사이에 제3의 구성요소가 배치될 수도 있다는 것을 의미한다.
- [0032] 동일한 도면부호는 동일한 구성요소를 지칭한다. 또한, 도면들에 있어서, 구성요소들의 두께, 비율, 및 치수는 기술적 내용의 효과적인 설명을 위해 과장된 것이다.
- [0033] "및/또는"은 연관된 구성들이 정의할 수 있는 하나 이상의 조합을 모두 포함한다.
- [0034] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0035] 또한, "아래에", "하측에", "위에", "상측에" 등의 용어는 도면에 도시된 구성들의 연관관계를 설명하기 위해 사용된다. 상기 용어들은 상대적인 개념으로, 도면에 표시된 방향을 기준으로 설명된다.
- [0036] 다르게 정의되지 않는 한, 본 명세서에서 사용된 모든 용어 (기술 용어 및 과학 용어 포함)는 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 갖는다. 또한, 일반적으로 사용되는 사전에서 정의된 용어와 같은 용어는 관련 기술의 맥락에서 의미와 일치하는 의미를 갖는 것으로 해석되어야 하고, 이상적인 또는 지나치게 형식적인 의미로 해석되지 않는 한, 명시적으로 여기에서 정의될 수 있다.
- [0037] "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0038] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명한다.
- [0039] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 투습도 측정 장치의 사시도이고, 도 2는 도 1에 도시된 투습도 측정 장치의 분해 사시도이다.
- [0040] 도 1 및 도 2를 참조하면, 투습도 측정 장치(1000)는 제1 몸체부재(100), 제2 몸체부재(200), 및 센싱 몸체부재(300)를 포함한다.
- [0041] 센싱 몸체부재(300) 위에는 제1 몸체부재(100)가 배치되고, 제1 몸체부재(100) 위에는 제2 몸체부재(200)가 배치될 수 있다. 센싱 몸체부재(300), 제1 몸체부재(100), 및 제2 몸체부재(200)는 제1 방향(DR1) 및 제2 방향(DR2)이 정의하는 평면에 수직한 제3 방향(DR3)을 따라 순차적으로 배치될 수 있다. 제3 방향(DR3)은 제1 방향(DR1) 및 제2 방향(DR2)과 교차하는 방향일 수 있다. 제1 방향(DR1), 제2 방향(DR2), 및 제3 방향(DR3)은 서로 직교할 수 있다.
- [0042] 제1 방향 내지 제3 방향들(DR1, DR2, DR3)이 지시하는 방향은 상대적인 개념으로서 다른 방향으로 전환될 수 있다. 이하, 제1 방향 내지 제3 방향들은 제1 방향 내지 제3 방향들(DR1, DR2, DR3)이 각각 지시하는 방향으로 동일한 도면 부호를 참조한다. 또한 본 명세서에서 제1 방향(DR1)의 제2 방향(DR2)이 정의하는 면을 평면이라 정의하고, 평면 상에서 보았다는 것은 제3 방향(DR3)에서 바라본 것으로 정의될 수 있다.
- [0043] 센싱 몸체부재(300)는 상면, 상기 상면으로부터 이격되는 하면 및 상기 상면과 상기 하면을 연결하는 측면을 포함할 수 있다. 센싱 몸체부재(300)는 평면 상에서 원의 형상을 가질 수 있다. 다만, 이는 예시적으로 도시한 것이고, 센싱 몸체부재(300)는 다양한 형상을 가질 수 있으며, 어느 하나의 실시예로 한정되지 않는다. 예를 들어, 센싱 몸체부재(300)는 평면 상에서 사각의 형상을 가질 수 있다.
- [0044] 센싱 몸체부재(300)의 상기 상면에는 제1 홈(330)이 정의될 수 있다. 제1 홈(330)은 중앙영역으로부터 센싱 몸체부재(300)의 상기 측면까지 연장되어 오목하게 제공될 수 있다. 제1 홈(330)에는 센싱부재(30)가 배치될 수 있다. 센싱부재(30)는 칼슘(Ca)이 증착되어 수분을 감지할 수 있다. 예를 들어, 센싱부재(30)는 수분과의 반응에 의하여 칼슘의 전기적 저항의 변화를 측정하여 투과율을 측정할 수 있다.
- [0045] 제1 몸체부재(100)는 상면, 상기 상면으로부터 이격되는 하면 및 상기 상면과 상기 하면을 연결하는 측면을 포함할 수 있다. 제1 몸체부재(100)는 평면 상에서 원의 형상을 가질 수 있다. 다만, 이는 예시적으로 도시한 것

이고, 제1 몸체부재(100)는 센싱 몸체부재(300)의 평면 상에서 동일한 형상이면 다양한 형상을 가질 수 있다.

- [0046] 제1 몸체부재(100)의 상기 하면은 센싱 몸체부재(300)의 상기 상면에 밀착될 수 있다. 센싱 몸체부재(300)에는 제3 홈(310)이 제공될 수 있다. 제3 홈(310)은 센싱 몸체부재(300)의 테두리와 인접한 영역에 제공될 수 있다. 제3 홈(310)에는 수분제거제(50, 도 7참조)가 배치될 수 있다. 수분제거제(50)는 제1 몸체부재(100)와 센싱 몸체부재(300) 사이의 틈을 막을 수 있고, 수분제거제(50)는 공기 중에 포함된 수분을 흡수할 수 있다. 즉, 수분제거제(50)는 수분이 제1 몸체부재(100)와 센싱 몸체부재(300) 사이를 통과하여 센싱부재(30)로 침투되는 것을 차단할 수 있다.
- [0047] 제1 몸체부재(100)의 상기 상면에는 제2 몸체부재(200)가 제1 몸체부재(100)에 끼워져 결합될 수 있는 제1 결합홈(110)이 제공될 수 있다.
- [0048] 제1 결합홈(110)의 바닥면에는 제1 홈(120)이 제공될 수 있다. 제1 홈(120)에는 수분제거제(50, 도 7 참조)가 구비되어 제1 몸체부재(100)와 제2 몸체부재(200) 사이로 침투되는 수분을 제거할 수 있다.
- [0049] 제1 결합홈(110)의 바닥면에는 안착부(AN)가 제공될 수 있다. 평면 상에서 안착부(AN)는 제1 홈(120)과 이격되어 제공될 수 있다. 안착부(AN)는 제1 결합홈(110)의 바닥면으로부터 오목한 형상을 갖는 부분으로 정의될 수 있다. 안착부(AN)는 사각고리의 형상을 가질 수 있다. 다만, 이는 예시적으로 도시한 것이고 안착부(AN)는 하부판(BT)의 테두리와 동일한 형상을 가질 수 있다.
- [0050] 제1 몸체부재(100)에는 제2 관통홀(HA2)이 정의될 수 있다. 제2 관통홀(HA2)은 안착부(AN)와 평면 상에서 인접할 수 있다. 제2 관통홀(HA2)은 사각형의 형상을 가질 수 있다. 다만, 이는 예시적으로 도시한 것이고 제2 관통홀(HA2)은 다양한 형상을 가질 수 있으며, 어느 하나의 실시예로 한정되지 않는다. 예를 들어, 제2 관통홀(HA2)은 원형의 형상을 가질 수 있다.
- [0051] 홀더(HD)는 하부판(BT) 및 상부판(TP)을 포함할 수 있다. 하부판(BT)과 상부판(TP) 사이에는 시료(FM)가 배치될 수 있다.
- [0052] 하부판(BT)은 가요성을 가지는 유연한 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 하부판(BT)은 부틸, 에틸렌프로필렌, 클로로프렌, 또는 실리콘 고무 시트를 포함할 수 있다. 하부판(BT)의 테두리는 사각 고리의 형상을 가질 수 있다. 다만, 이는 예시적으로 도시한 것이고 하부판(BT)의 테두리는 다양한 형상을 가질 수 있다. 예를 들어, 하부판(BT)의 테두리는 원형의 형상을 가질 수 있다. 하부판(BT)에는 하부 개구부가 정의될 수 있다. 테스트 과정에서 시료(FM)를 통과한 수분은 상기 하부 개구부를 통해 센싱부재(30)에 도달할 수 있다. 예를 들어, 하부판(BT)은 그물 패턴부(MP)를 포함할 수 있다. 그물 패턴부(MP)에 의해 복수의 하부 개구부들(OP)이 정의될 수 있다. 하부판(BT)의 그물 패턴부(MP)는 시료(FM)를 지지하여, 시료(FM)가 아래로 처지는 것을 방지할 수 있다. 다만, 이는 예시적으로 도시한 것이고, 그물 패턴부(MP)는 다양한 형상으로 치환될 수 있다. 예를 들어, 그물 패턴부(MP)는 일 방향으로 연장하는 막대 형상 또는 십자 형상으로 치환될 수 있다.
- [0053] 하부판(BT)의 면적은 평면상에서 안착부(AN)의 면적보다 클 수 있다. 하부판(BT)의 면적은 하부판(BT)의 형상이 변형되기 전의 면적을 의미할 수 있다. 또한 하부판(BT)의 면적은 하부판(BT)의 테두리에 의해 정의된 영역의 면적을 의미하고, 안착부(AN)의 면적은 안착부(AN)의 테두리에 의해 정의된 영역의 면적을 의미한다.
- [0054] 하부판(BT)의 제1 방향(DR1)의 폭(WT1)은 안착부(AN)의 최외곽의 제1 방향(DR1)의 폭(WT1a)보다 클 수 있다. 하부판(BT)의 제2 방향(DR2)의 폭(WT2)은 안착부(AN)의 최외곽의 제2 방향(DR2)의 폭(WT2a)보다 클 수 있다. 따라서, 하부판(BT)이 안착부(AN)에 결합될 때, 하부판(BT)의 형상은 변형될 수 있다. 따라서, 하부판(BT)의 면적은 폭(WT1)과 폭(WT2)의 곱일 수 있고, 안착부(AN)의 면적은 폭(WT1a)과 폭(WT2a)의 곱일 수 있다.
- [0055] 상부판(TP)은 가요성을 가지는 유연한 물질일 수 있다. 예를 들어, 상부판(TP)은 부틸, 에틸렌프로필렌, 클로로프렌, 또는 실리콘 고무 시트를 포함할 수 있다. 상부판(TP)의 테두리의 형상은 사각형상을 가질 수 있다. 다만, 이는 예시적으로 도시한 것이고 상부판(TP)의 테두리의 형상은 하부판(BT)의 테두리의 형상과 동일한 형상이면 다양한 형상으로 형성될 수 있다. 상부판(TP)에는 상부 개구부(OP-1)가 정의될 수 있다. 상부판(TP)의 면적은 평면상에서 하부판(BT)의 면적과 동일할 수 있다. 상부판(TP)의 면적은 상부판(TP)의 테두리에 의해 정의된 영역의 면적을 의미한다.
- [0056] 하부판(BT)의 두께는 휘어진 형상을 유지하기 위해 상부판(TP)의 두께보다 두꺼울 수 있다. 예를 들어, 하부판(BT)의 두께는 1mm 이상일 수 있다.
- [0057] 시료(FM)는 투습도를 측정하기 위한 대상물일 수 있다. 예를 들어, 시료는 플라스틱 기관, 예를 들어 봉지층일

수 있다. 다만, 이는 예시적으로 도시한 것이고, 시료(FM)는 유연성을 가지는 다양한 물질을 포함할 수 있다.

- [0058] 제2 몸체부재(200)는 상면, 상기 상면으로부터 이격되는 하면 및 상기 상면과 상기 하면을 연결하는 측면을 포함할 수 있다. 제2 몸체부재(200)는 평면 상에서 원의 형상을 가질 수 있다. 다만, 이는 예시적으로 도시한 것이고, 제2 몸체부재(200)는 제1 몸체부재(100)의 평면 상에서 동일한 형상이면 다양한 형상을 가질 수 있다.
- [0059] 제2 몸체부재(200)는 결합돌기(210, 도 7참조)를 더 포함할 수 있다. 결합돌기(210)는 제2 몸체부재(200)의 상기 하면으로부터 돌출될 수 있다. 결합돌기(210)는 제1 몸체부재(100)의 상기 상면에 정의된 제1 결합홈(110)에 수용될 수 있다. 즉, 결합돌기(210)가 제1 결합홈(110)에 끼워지면서 제1 몸체부재(100)와 제2 몸체부재(200)가 조립될 수 있다. 제2 몸체부재(200)에는 중앙으로부터 상하방향으로 관통되는 관통홀(HA)이 정의될 수 있다. 관통홀(HA)은 사각형의 형상을 가질 수 있다. 다만, 이는 예시적으로 도시한 것이고 관통홀(HA)은 제2 관통홀(HA2)과 동일한 형상을 가질 수 있다. 관통홀(HA)을 통해 수증기를 주입하고, 상기 수증기는 시료(FM)에 제공될 수 있다.
- [0060] 한편, 제2 몸체부재(200)와 제1 몸체부재(100)가 조립될 때, 홀더(HD)를 고정시켜주는 홀더부(HP)가 구비될 수 있다. 홀더부(HP)는 제1 홀더부(HP1)와 제2 홀더부(HP2)를 포함할 수 있다. 제1 홀더부(HP1)은 제1 몸체부재(100)와 홀더(HD)를 고정할 수 있다. 제2 홀더부(HP2)는 제2 몸체부재(200)와 홀더(HD)를 고정할 수 있다. 이때, 홀더부(HP)는 제2 몸체부재(200)와 제1 몸체부재(100) 사이의 틈을 막아줄 수 있다. 제1 홀더부(HP1) 및 제2 홀더부(HP2) 각각은 사각 고리의 형상을 가질 수 있다. 다만, 이는 예시적으로 도시한 것이고, 제1 홀더부(HP1) 및 제2 홀더부(HP2) 각각은 다양한 형상으로 변형될 수 있다.
- [0061] 도 3은 도 2에 도시된 안착부(AN)에 결합된 상태의 홀더(HD)를 도시한 사시도이다. 안착부(AN)의 면적이 변형된 홀더(HD)의 면적보다 작기 때문에, 홀더(HD)가 안착부(AN)에 결합하기 위해서는 홀더(HD)의 형상이 변형되어야 한다.
- [0062] 도 2 및 도 3을 참조하면, 홀더(HD)는 다축으로 휘어지는 다축 굽힘에 대한 홀더를 포함할 수 있다. 홀더(HD)는 하부판(BT) 및 상부판(TP)을 포함할 수 있다. 하부판(BT), 상부판(TP), 및 시료(FM)는 가요성을 가지는 유연한 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 하부판(BT) 및 상부판(TP)은 부틸, 에틸렌 프로필렌, 클로로프렌, 또는 실리콘 고무 시트를 포함할 수 있다. 하부판(BT) 및 상부판(TP)은 힘을 받아 휘어질 수 있다. 하부판(BT) 및 상부판(TP)이 휘어짐에 따라, 시료(FM)도 휘어질 수 있다. 예를 들어, 하부판(BT), 상부판(TP), 및 시료(FM)는 2축으로 휘어질 수 있다.
- [0063] 또한, 하부판(BT), 상부판(TP), 및 시료(FM)는 평면으로부터 제3 방향(DR3)으로 돌출될 수 있다. 이때, 하부판(BT)의 평면상에서의 면적은 안착부(AN)의 면적과 같을 수 있다. 안착부(AN)와 결합된 상태의 하부판(BT)의 제1 방향(DR1)의 폭(WT1-1)은 안착부(AN)의 최외곽의 제1 방향(DR1)의 폭(W1a)과 동일할 수 있다. 안착부(AN)와 결합된 상태의 하부판(BT)의 제2 방향(DR2)의 폭(WT2-1)은 안착부(AN)의 최외곽의 제2 방향(DR2)의 폭(W2a)과 동일할 수 있다. 따라서, 하부판(BT)은 안착부(AN)에 결합될 수 있다.
- [0064] 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 일 실시예에 따른 투습도 측정 장치의 하부판을 제3 방향에서 본 평면도이다. 도 1 내지 도 3을 통해 설명된 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 부호를 병기하고 이에 대한 설명은 생략된다.
- [0065] 도 4a를 참조하면, 하부판(BT)에는 평면상에서 보았을 때 하부판(BT)의 모서리들의 끝단으로부터 연장된 제1 절개홈들(CE1)이 정의될 수 있다. 즉, 모서리들의 끝단은 하부판(BT)의 꼭지점과 대응될 수 있다. 제1 절개홈들(CE1)은 모서리 끝단으로부터 중심을 향해 일정 길이로 절개될 수 있다.
- [0066] 도 4b를 참조하면, 하부판(BT)에는 평면상에서 보았을 때 하부판(BT)의 꼭지점 부분은 제거될 수 있다. 예를 들어, 하부판(BT)에는 사각 형상의 제2 절개홈들(CE2)이 제공될 수 있다.
- [0067] 제1 절개홈들(CE1) 및 제2 절개홈들(CE2)에 의해 홀더(HD)의 형상 변형이 용이할 수 있다. 제1 절개홈들(CE1) 및 제2 절개홈들(CE2)은 홀더(HD)가 휘어질 때 홀더(HD)의 네 변이 동일 평면 상에 있도록 할 수 있다. 따라서, 제1 절개홈들(CE1) 및 제2 절개홈들(CE2)은 네 변이 동일 평면 상에 있도록 할 수 있는 다양한 형상을 가질 수 있으며, 어느 하나의 실시예로 한정되지 않는다.
- [0068] 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 일 실시예에 따른 투습도 측정 장치의 홀더를 나타낸 분해 사시도이다. 도 1 내지 도 4a 및 도 4b를 통해 설명된 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 부호를 병기하고 이에 대한 설명은 생략된다.
- [0069] 도 5a를 참조하면, 상부판(TP)에는 상부 개구부(TRH)가 정의될 수 있다. 상부 개구부(TRH)는 시료(FM)가 외부로

드러나게 하여 관통홀(HA, 도 2 참조)을 통해 수증기를 공급받을 수 있게 할 수 있다.

- [0070] 도 5b를 참조하면, 상부판(TP)은 제2 그물 패턴부(MP2)를 포함할 수 있다. 다만, 이는 예시적으로 도시한 것이고, 제2 그물 패턴부(MP2)의 패턴은 다양한 형상으로 치환될 수 있다. 예를 들어, 제2 그물 패턴부(MP2)는 일 방향으로 연장하는 막대 형상 또는 십자 형상으로 치환될 수 있다.
- [0071] 도 6a는 본 발명의 일 실시예에 따른 투습도 측정 장치의 하부판을 나타낸 사시도이고, 도 6b는 본 발명의 일 실시예에 따른 투습도 측정 장치의 상부판을 나타낸 사시도이다.
- [0072] 도 6a 및 도 6b를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 하부판(BT-1)은 하부 테두리부(BT1), 하부 테두리부(BT1)로부터 제3 방향(DR3)으로 돌출된 하부 돌출부들(BT2, BT3), 및 하부 돌출부들(BT2, BT3)을 연결하는 하부 지지부(BT4)를 포함할 수 있다. 하부 돌출부들(BT2, BT3) 각각의 최외곽은 곡률을 가질 수 있다. 예를 들어, 하부 돌출부들(BT2, BT3)은 소정의 반지름을 가진 반원 형상을 가질 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 하부 돌출부들(BT2, BT3)의 반지름을 조절하여, 시료(FM)의 곡률을 제어할 수 있다. 따라서, 투습도 측정 장치(1000, 도 2 참조)는 시료(FM, 도 2 참조)를 다양한 곡률로 변경하며 투습도를 측정할 수 있다. 다만, 이는 예시적으로 도시한 것이고, 하부 돌출부들(BT2, BT3)은 다양한 형상을 가질 수 있으며, 어느 하나의 실시예로 한정되지 않는다.
- [0073] 하부 지지부(BT4)는 제3 그물 패턴부(MP3)를 포함할 수 있다. 하부 지지부(BT4)의 제3 그물 패턴부(MP3)는 시료(FM)가 아래로 처지는 것을 방지할 수 있다. 다만, 이는 예시적으로 도시한 것이고, 제3 그물 패턴부(MP3)의 패턴은 다양한 형상으로 치환될 수 있다. 예를 들어, 제3 그물 패턴부(MP3)는 일 방향으로 연장하는 막대 형상 또는 십자 형상으로 치환될 수 있다.
- [0074] 본 발명의 일 실시예에 따른 상부판(TP-1)은 상부 테두리부(TP1), 상부 테두리부(TP1)로부터 제3 방향(DR3)으로 돌출된 상부 돌출부들(TP2, TP3), 및 상부 돌출부들(TP2, TP3)을 연결하는 상부 지지부(TP4)를 포함할 수 있다. 상부 돌출부들(TP2, TP3) 각각의 최외곽은 곡률을 가질 수 있다. 예를 들어, 상부 돌출부들(TP2, TP3)은 소정의 반지름을 가진 반원 형상을 가질 수 있다. 상부 돌출부들(TP2, TP3)의 반지름은 하부 돌출부들(BT2, BT3)의 반지름에 대응하여 결정될 수 있다.
- [0075] 상부 지지부(TP4)에는 상부 개구부(TPH1)가 정의될 수 있다. 상부 개구부(TPH1)는 시료(FM, 도 2 참조)가 외부로 드러나게 하여 관통홀(HA, 도 2 참조)을 통해 투습도를 측정할 수증기를 공급받을 수 있게 할 수 있다.
- [0076] 상부판(TP-1)은 하부판(BT-1) 위에 배치되며 하부판(BT-1)을 커버할 수 있다. 상부판(TP-1) 및 하부판(BT-1)은 1축 굽힘에 대한 홀더를 구성할 수 있다. 하부 돌출부들(BP2, BP3), 상부 돌출부들(TP2, TP3), 하부 테두리부(BT1), 및 상부 테두리부(TP1)에 의해 관통홀(HA)을 통해 제공된 수분들은 시료(FM)를 관통해야만 센싱부재(30, 도 2 참조)로 제공될 수 있다.
- [0077] 도 7은 도 1에 표시된 A-A'의 단면이 도시된 단면도이다. 도 1 및 도 2를 통해 설명된 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 부호를 병기하고 이에 대한 설명은 생략된다.
- [0078] 도 7을 참조하면, 투습도 측정 장치(1000)는 제1 몸체부재(100), 제2 몸체부재(200), 및 센싱 몸체부재(300)를 포함할 수 있다.
- [0079] 센싱 몸체부재(300)의 제1 홈(330)에는 칼슘(Ca)이 증착된 센싱부재(30)가 배치될 수 있다. 센싱 몸체부재(300)의 제3 홈(310)에는 수분제거제(50)가 배치될 수 있다. 센싱 몸체부재(300)의 상면에 제1 몸체부재(100)의 하면에 밀착되어 배치될 수 있다. 수분제거제(50)는 센싱 몸체부재(300)와 제1 몸체부재(100) 사이에 남아있을 수분을 흡수하여 수분을 제거할 수 있다.
- [0080] 제1 몸체부재(100)에는 제2 몸체부재(200)가 제1 몸체부재(100)에 끼워져 결합될 수 있는 제1 결합홈(110)이 제공될 수 있다.
- [0081] 제1 몸체부재(100)에 제공된 제1 결합홈(110)의 바닥면에는 제1 홈(120)이 제공될 수 있다. 제1 홈(120)에는 수분제거제(50)가 배치될 수 있다. 제1 홈(120)에 배치된 수분제거제(50)는 제1 몸체부재(100)와 제2 몸체부재(200) 사이의 수분을 흡수하여 제거할 수 있다.
- [0082] 제1 몸체부재(100)에는 제1 결합홈(110)의 바닥면에는 안착부(AN)가 제공될 수 있다. 안착부(AN)는 제1 홈(120)과 이격되어 제공될 수 있다. 안착부(AN)는 제1 결합홈(110)의 바닥면으로부터 오목한 형상을 갖는 부분으로 정의될 수 있다. 안착부(AN)에는 홀더(HD, 도 2 참조)가 배치될 수 있다.

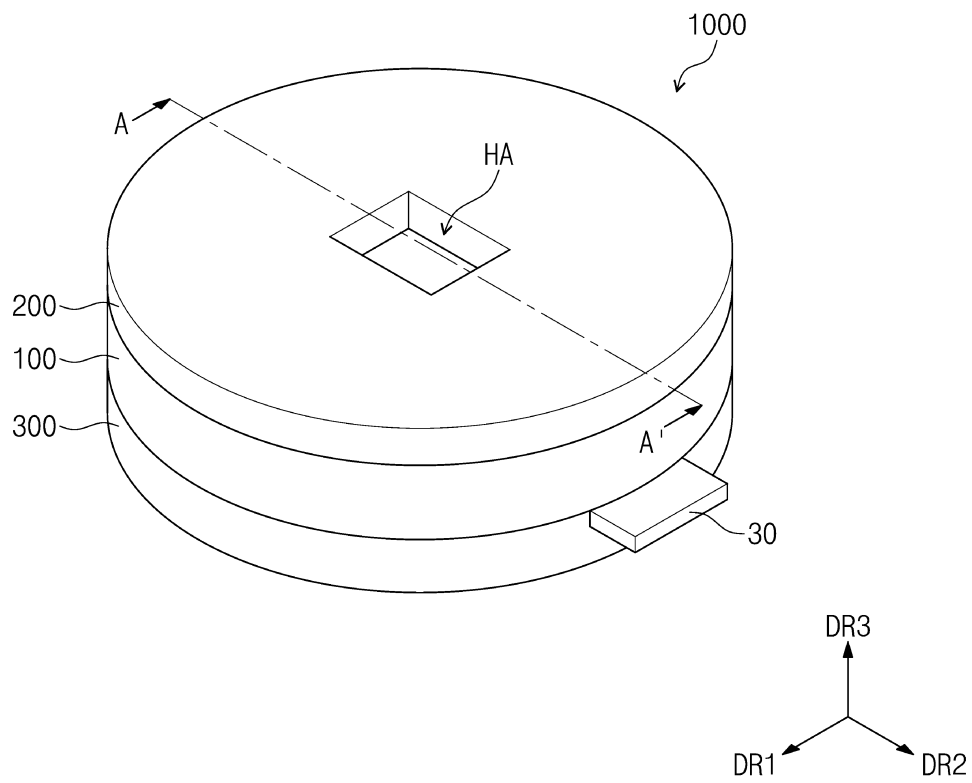
- [0083] 홀더(HD)는 하부판(BT) 및 상부판(TP)을 포함할 수 있다. 홀더(HD)는 휘어진 상태로 안착부(AN)에 배치될 수 있다. 홀더(HD)는 하부판(BT)과 상부판(TP) 사이에 시료(FM)를 고정하는 접착부(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [0084] 제2 몸체부재(200)는 결합돌기(210)가 제1 몸체부재(100)의 제1 결합홈(110)에 끼워져 제2 몸체부재(200)와 제1 몸체부재(100)가 조립될 수 있다.
- [0085] 조립된 투습도 측정 장치(1000)는 제2 몸체부재(200)의 관통홀(HA)을 통해 수증기를 공급하면, 센싱부재(30)를 통해 시료(FM)의 투습 여부 및 투습 정도를 확인할 수 있다.
- [0086] 보다 구체적으로는 센싱부재(30)에 칼슘이 증착되어 있으므로, 시료(FM)를 투과하여 센싱부재(30)에 닿은 수분이 상기 칼슘을 산화시킨다. 본 실시예에서는 센싱부재(30)의 상기 칼슘이 산화됨에 따라 센싱부재(30)의 전기적 특성의 변화를 감지하여 시료(FM)의 수분 투과 여부와 수분 투과율을 측정할 수 있다.
- [0087] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술 분야에 통상의 지식을 갖는 자라면, 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

부호의 설명

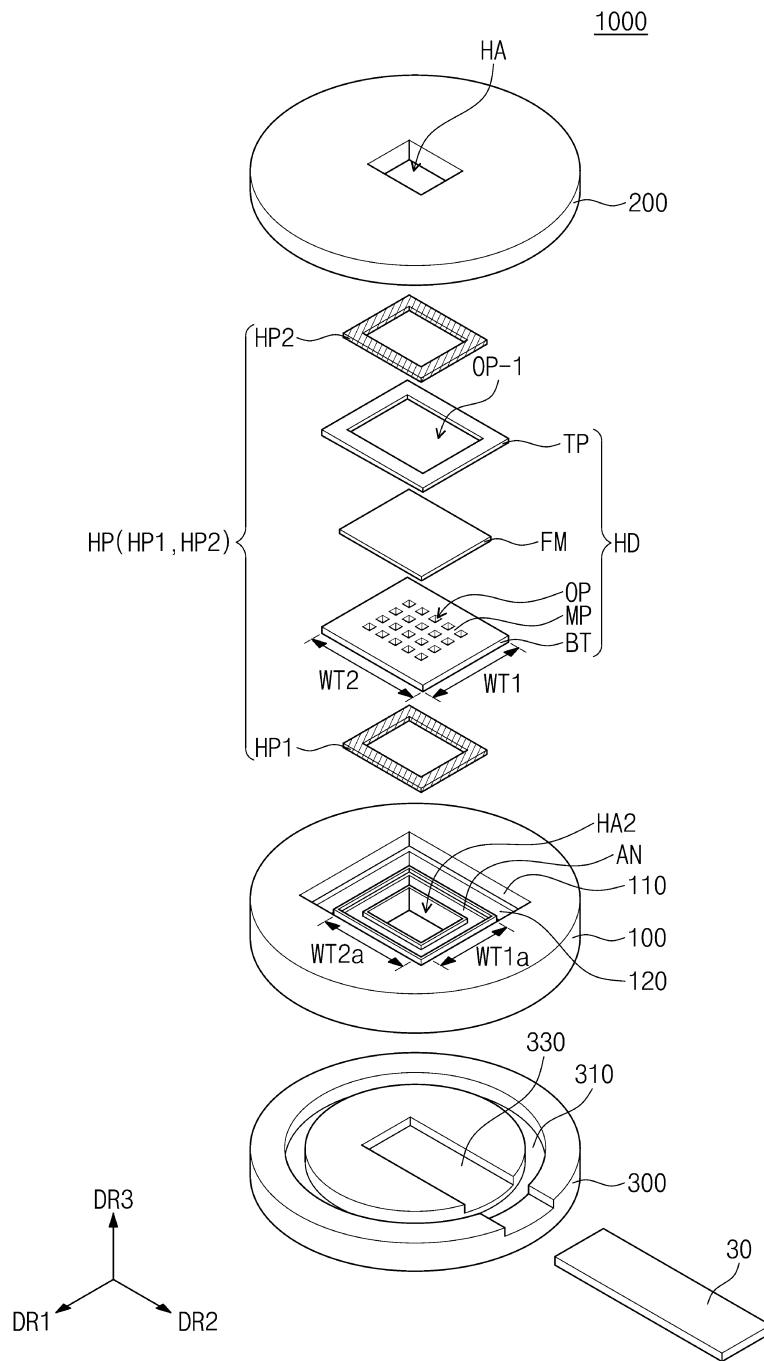
- [0088] 100: 제1 몸체부재 200: 제2 몸체부재
1000: 투습도 측정 장치 TP: 상부판
BT: 하부판 FM: 시료
HD: 홀더 HA: 관통홀
AN: 안착부 HP: 홀더부

도면

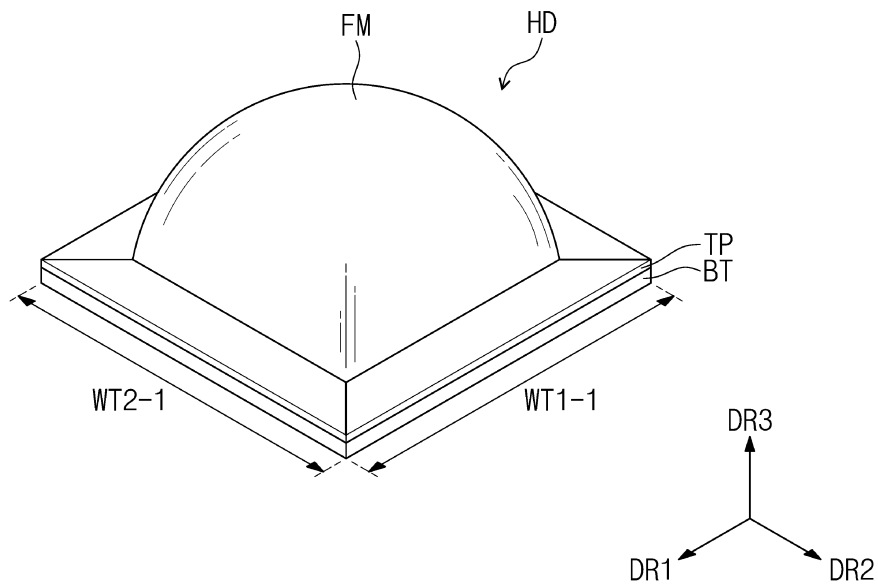
도면1



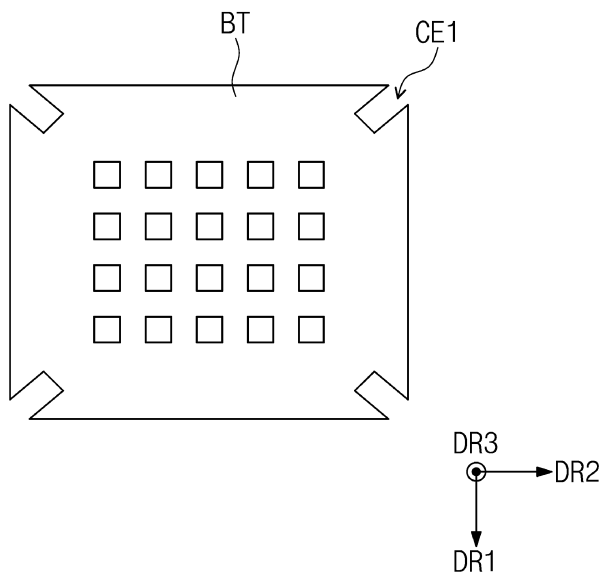
도면2



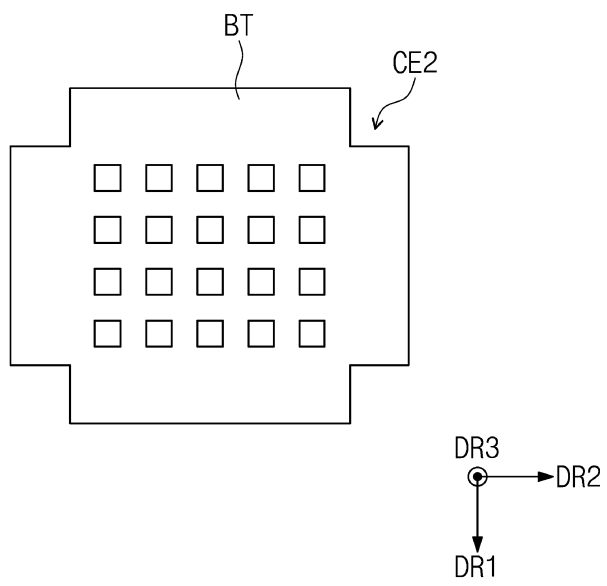
도면3



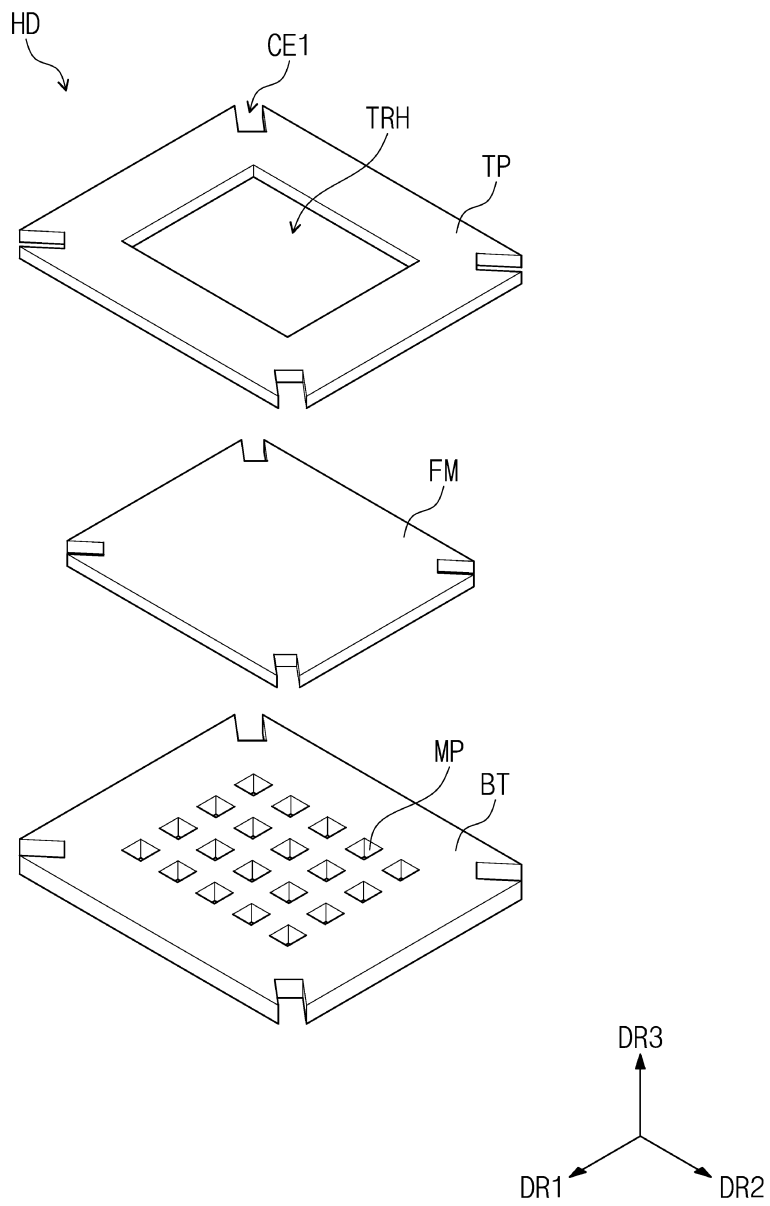
도면4a



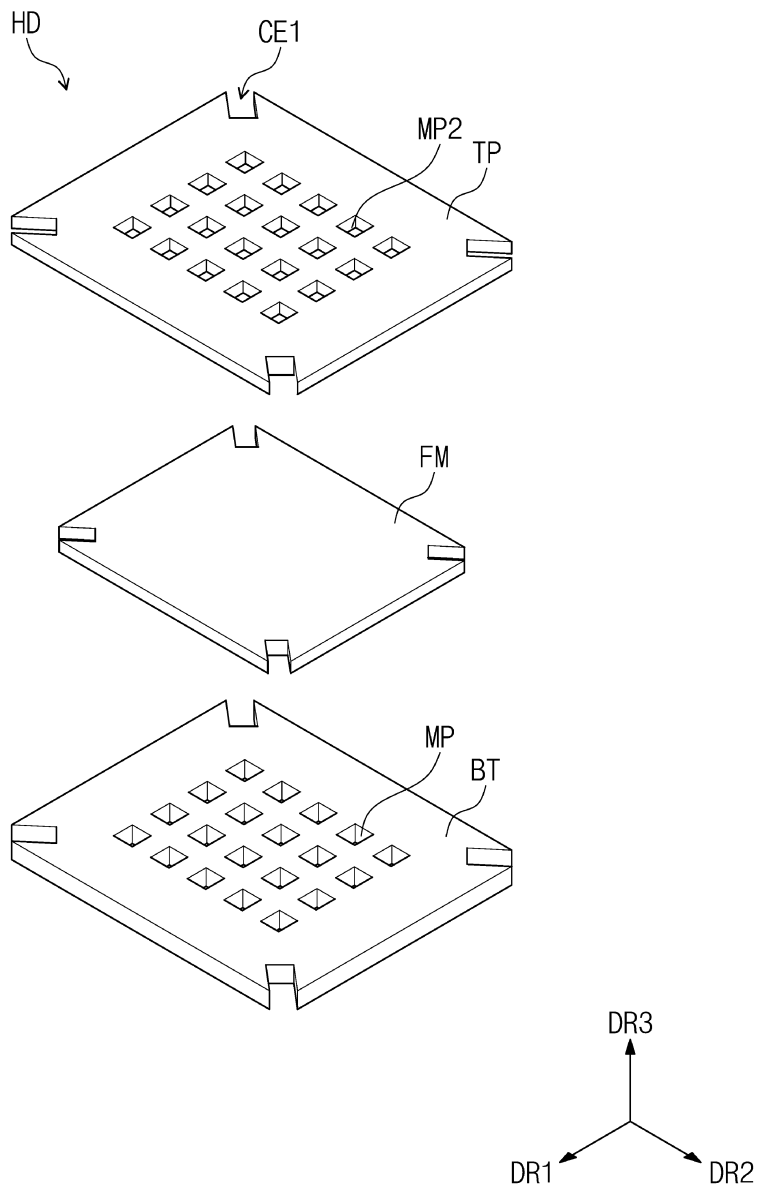
도면4b



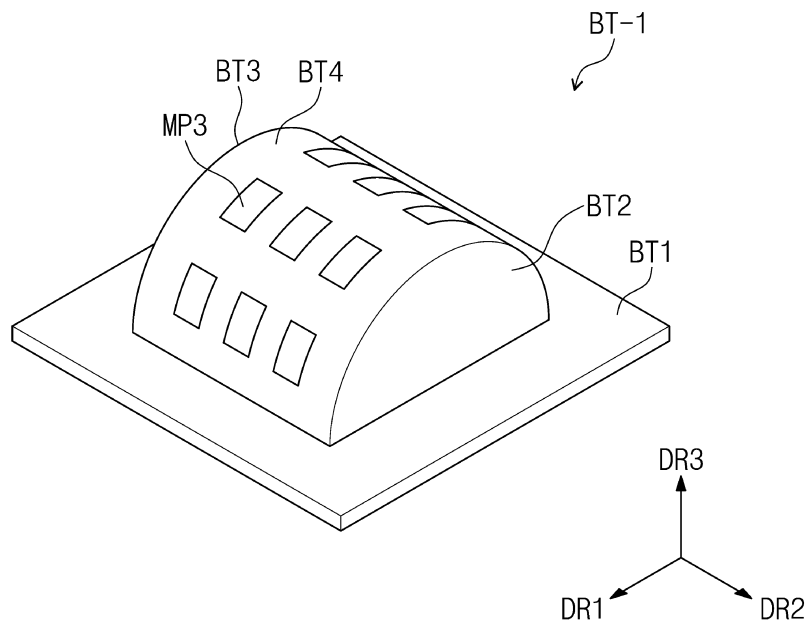
도면5a



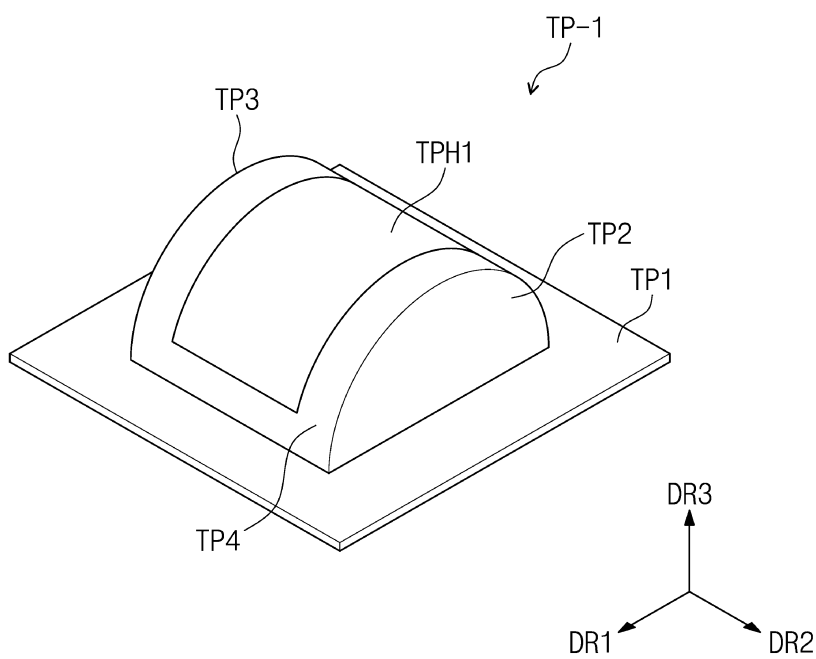
도면5b



도면6a



도면6b



도면7

